

Instrumento eléctrico multifunción tipo carril
ACR10R con transformador de corriente externo de
núcleo dividido

Manual de uso e instalación V1. 2

Acrel Co., Ltd.

Anuncio

Lea atentamente el manual antes de utilizar el producto. Las imágenes, marcas y símbolos del manual pertenecen a Acrel. El manual o parte del mismo no podrá ser reimpresso públicamente por personas ajenas a la empresa sin autorización escrita.

El manual se actualizará y corregirá continuamente, pero es inevitable ver alguna pequeña discrepancia o error en comparación con los productos reales. Consulte el producto real comprado.

Contenido

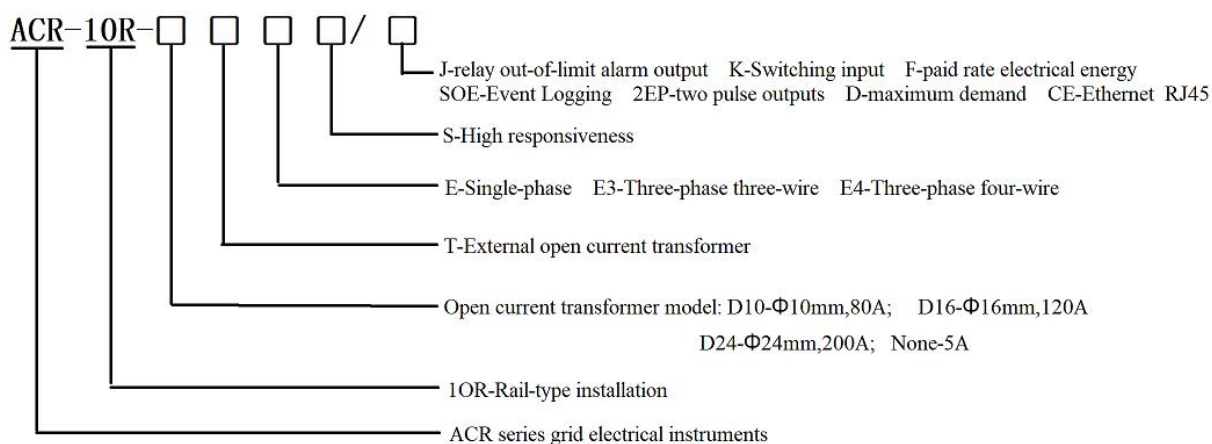
1. Descripción general	1
2. Especificación del producto	1
3. Función del producto	1
4. Parámetros técnicos	2
5. Instalación	3
5.1 Dimensiones generales y de instalación (Unidad: mm)	3
5.2 Dimensión del transformador de corriente abierto (Unidad: mm)	4
5.3 Método de instalación	4
5.4 Modo de conexión	5
6. Programación y uso	6
6.1 Descripción de la función del botón	6
6.2 Pantalla de interfaz del instrumento	6
7. Cableado de comunicación	14
7.1 Método de transmisión	14
7.2 Formato del marco de información	15
7.3 Introducción al código de función	16
7.4 Detalles de la aplicación de comunicación	16
7.5 Correspondencia entre el valor de comunicación y el valor real	32
8 Guía de comunicación DL/T-645	34
8.1 Descripción general del protocolo DL/T645-1997	35
8.2 Modo de transmisión	35
8.3 Protocolo	35

Nota: El instrumento debe instalarse en el lugar junto con un transformador de corriente de núcleo partido complementario.

1. Descripción general

El instrumento eléctrico multifunción tipo riel con bobina Rogowski externa y transformador de corriente de núcleo dividido es aplicable para proyectos de reconstrucción de ahorro de energía en industrias de alto consumo de energía, incluidas la industria de fundición, hierro y acero, soldadura y semiconductores. También es adecuado para aplicaciones como el monitoreo de energía de gabinetes conectados a la red para gabinetes de energía fotovoltaica distribuida y gestión de la demanda de energía. Se jacta de que no es necesario retirar el autobús, de que es fácil de conectar y de que su construcción es segura, lo que ahorra costes de reconstrucción y aumenta la eficiencia para el usuario. Integra las mediciones de todos los parámetros eléctricos (incluyendo corriente monofásica o trifásica, voltaje, potencia activa, potencia reactiva, potencia aparente, frecuencia y factor de potencia) y una gestión integral de monitoreo y examen de energía. Mientras tanto, también tiene varios periféricos Interfaces para que el usuario elija: la interfaz de comunicación RS485 con protocolo MODBUS-RTU puede satisfacer la necesidad de gestión de comunicación en línea; las interfaces con entrada de interruptor y salida de relé pueden realizar la señalización remota y el control remoto del interruptor del disyuntor. Es muy Adecuado para sistema de monitoreo de energía en tiempo real con pantalla LCD y botones del panel para realizar la configuración y control de parámetros.

2. Especificaciones del producto



Note: "e" single-phase meter has no "EP" and other optional functions, and EP and j cannot be selected together.

3. Función del producto

Modelo / Función		ACR10R-(DxxT)E4S	ACR10R-(DxxT)ES
		ACR10R-(DxxT)E3S	
Método de visualización	LCD (LCD de campo)	■	■
Parámetros de medición	Corriente/voltaje/frecuencia/ factor de potencia	■	■
	Potencia	■	■

	activa/reactiva/potencia aparente		
	Medición de potencia en cuatro cuadrantes	■	■
	Demanda máxima	■	■
	Medición de potencia de tasa compleja	■	■
Registro de datos	El registro de eventos	<input type="checkbox"/>	
	Alarma	<input type="checkbox"/>	
	Reloj incorporado	■	■
Comunicación	Interfaz RS485	■	■
	interfaz ethernet	<input type="checkbox"/>	
	Interfaz RJ45	<input type="checkbox"/>	
Función opcional (elige una)	Salida de relé (2DO)	A1+(B1 o C1) (4DI+2DO o 4DI+EP)*	
Comunicación	Entrada de conmutación (4DI)	■	
Función opcional (elige una)	Salida de pulsos (2 canales)	A1+(B1 o C1) (4DI+2DO o 4DI+EP)*	

Nota: 1. “■” se refiere a la función estándar, la configuración estándar para los instrumentos anteriores es comunicación RS485 de 1 canal.

2. A1/B1/C1, etc. en la función opcional corresponde al método de cableado de terminales de 5.4.;

3. La salida de pulso y la salida de relé no son opcionales al mismo tiempo;

4. Cuando está equipada la función de registro de eventos opcional, se debe configurar la función DI o DO.

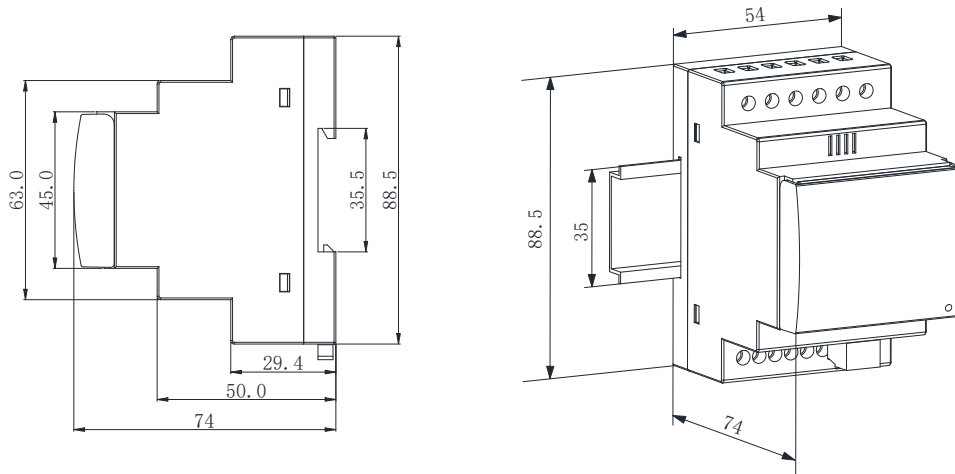
4. Parámetros técnicos

Parámetros técnicos		Indicadores
Aporte	Red	Trifásico de tres hilos/trifásico de cuatro hilos
	Frecuencia	45~65Hz
	Voltaje	Tensión nominal: CA 57,7 V/100 V (100 V), 220 V/380 V (400 V)
		Sobrecarga: 1,2 veces la tensión nominal (continua); 2 veces el voltaje nominal con una duración de 1 segundo
		Consumo de energía: menos de 0,2 VA
Actual	Clasificación: con transformador externo 80A/26,7mA,120A/40mA,200A/66,66mA	

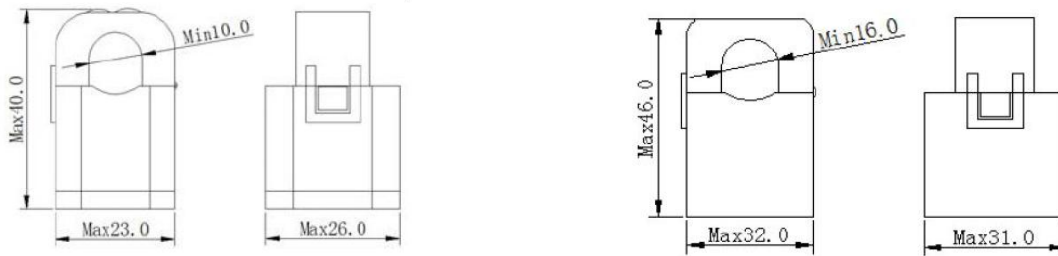
		Con sensor mutuo incorporado: 5A	
		Sobrecarga: 1,2 veces la corriente nominal (continua); 10 veces la corriente nominal con una duración de 1 segundo	
		Consumo de energía: menos de 0,2 VA	
Producción	Electricidad	Modo de salida: pulso de optoacoplador de colector abierto, salida de 2 vías	
		Tres fases	Constante de pulso: 100 imp/kWh
	Comunicación	Interfaz RS485, Modbus-RTU, Ethernet	
	Mostrar	LCD	
Función	Encendido	Aporte	4 entradas de contacto seco
	Apagado	Producción	Modo de salida: relé de 2 vías salida de contacto normalmente abierta
	Volume		Capacidad de contacto: CA 250 V/3 A, CC 30 V/3 A.
Precisión de medición		0,5 niveles, Energía reactiva: 2 niveles, Otros: 1 nivel	
Fuente de alimentación		Consumo de energía AC85~265V≤10VA	
Seguridad	Tensión soportada a frecuencia industrial	AC2kV entre potencia//salida de conmutación//entrada de corriente y entrada de voltaje//comunicación//salida de pulsos//entrada de conmutación 1min. Fuente de alimentación//salida de conmutación//entrada de corriente y entrada de tensión entre dos AC2kV 1min. AC1kV entre comunicación//salida de impulsos//entrada de conmutación dos a dos 1min.	
	resistencia aislante	Entrada y salida al chasis >100MΩ	
Ambiente		Temperatura de trabajo: -10 °C ~ +55 °C (Temperatura límite de trabajo: -20 °C ~ +65 °C); Temperatura de almacenamiento: -25 °C ~ +70 °C Humedad relativa: 5%~95% sin condensación; altitud: ≤2500m	

5. Instalación

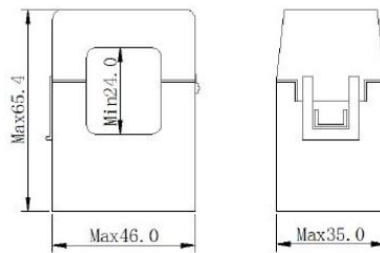
5.1 Dimensiones generales y de instalación (Unidad: mm)



5.2 Dimensión del transformador de corriente abierta (Unidad: mm)



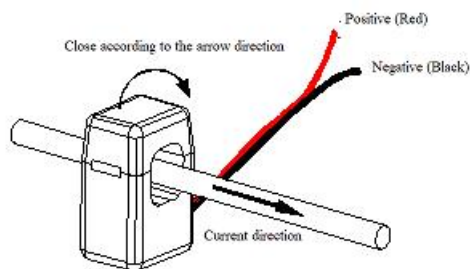
Φ10mm Φ16mm



Φ24mm

5.3 Método de instalación

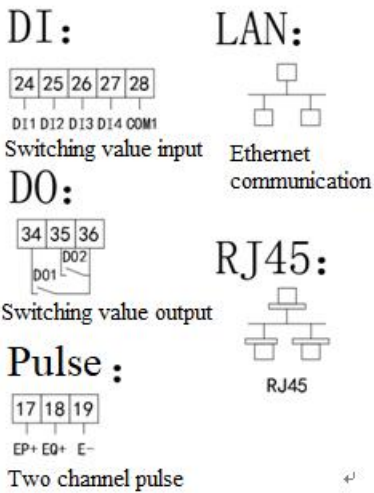
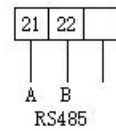
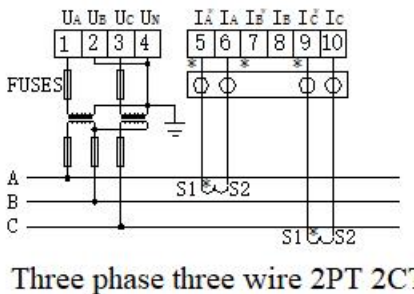
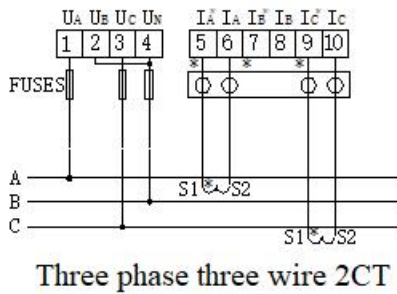
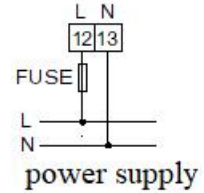
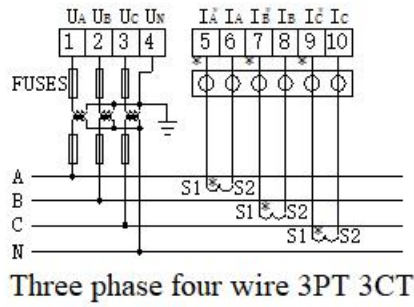
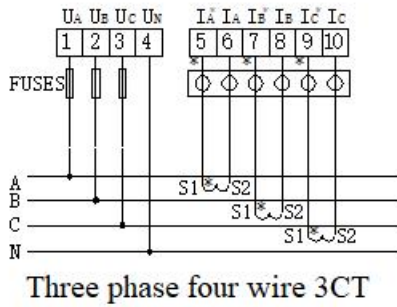
Método de montaje del instrumento: montaje en carril estándar DIN 35 mm.




Método de instalación del transformador abierto-cerrado.

5.4 Modo de conexión

(Nota: el diagrama de conexión en la carcasa del instrumento prevalecerá en caso de cualquier discrepancia con él)
De acuerdo con los diferentes requisitos de diseño, se recomienda agregar fusibles a los terminales de entrada de energía y voltaje para cumplir con los requisitos de seguridad de los códigos eléctricos relevantes.



Note =  is a test terminal for short circuit of CT secondary side:

Cuando el cableado trifásico de tres hilos, el terminal 2 y el terminal 4 deben conectarse juntos externamente
El instrumento debe instalarse en el sitio uno por uno con el transformador abierto y cerrado correspondiente; de lo contrario, afectará la precisión de la medición y, al mismo tiempo, debe garantizar una conexión confiable entre los dos.

6. Programación y uso

6.1 Descripción de la función del botón

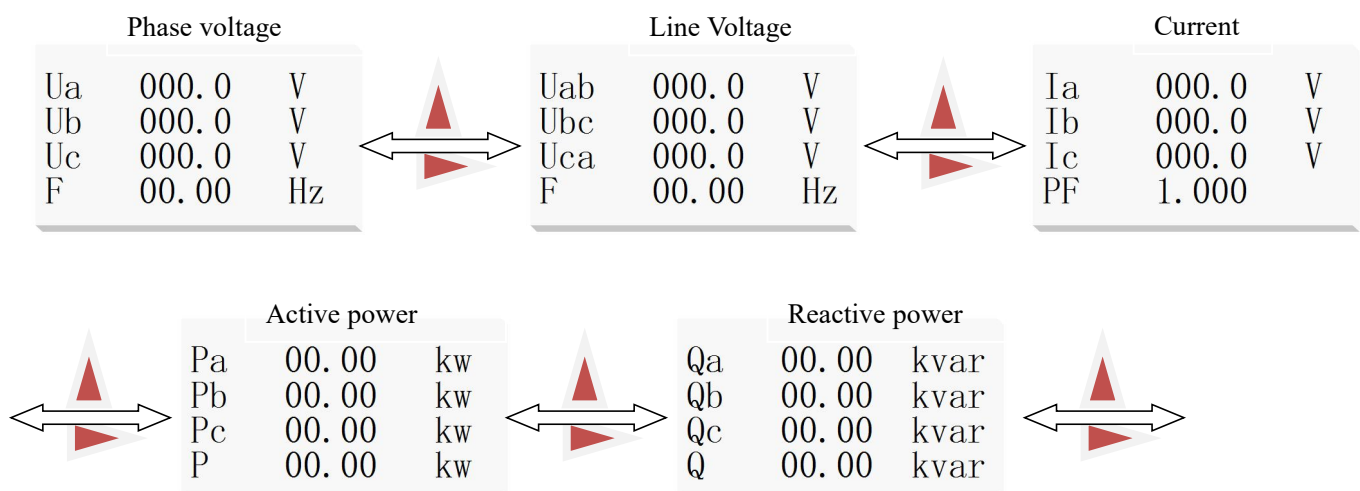
Los cinco botones del instrumento son el botón FN, el botón SET y el botón Enter de izquierda a derecha.

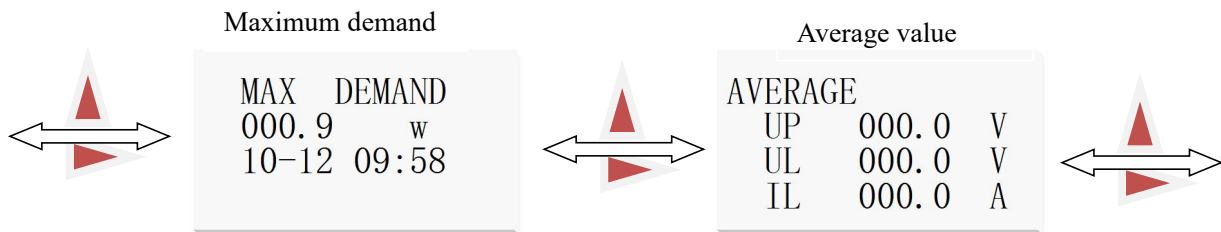
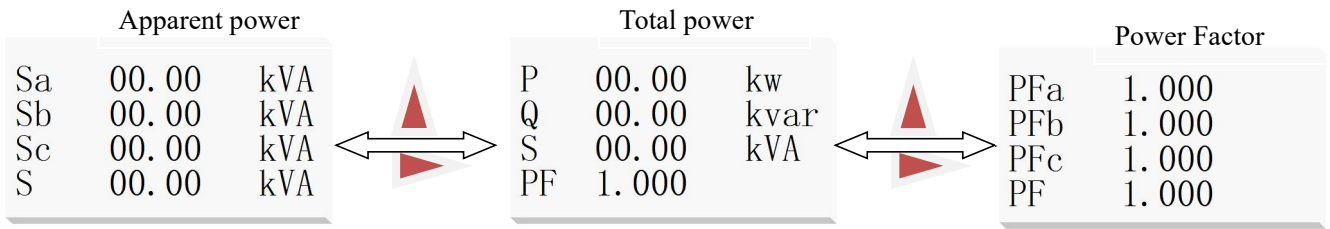
botón FN	La función del botón aún no está disponible.
Botón de ajuste	En el modo de medición, presione la tecla para ingresar a la interfaz de configuración En modo programación, se utiliza para volver al menú del nivel anterior.
botón ▲	En el modo de medición, presione la tecla para subir la página del elemento de visualización y ver los parámetros relevantes, como se describe en el menú de visualización. En modo programación, se utiliza para cambiar el menú del mismo nivel o disminuir el dígito.
▶ botón	En el modo de medición, presione la tecla para bajar la página del elemento de pantalla y ver los parámetros relevantes, como se describe en el menú de pantalla. En modo de programación, se utiliza para cambiar el menú del mismo nivel o aumentar el número de dígitos.
botón entrar	En el modo de programación, se utiliza para confirmar los elementos seleccionados del menú y la modificación de parámetros.

6.2 Pantalla de interfaz del instrumento

Después de encender el instrumento, la interfaz se mostrará como el número de versión del software al instante, y luego la pantalla se mostrará como la interfaz de voltaje de fase inmediatamente, luego presione la tecla SET para ingresar a la interfaz del menú principal. Después de ingresar al menú principal, puede presionar la tecla arriba o abajo para seleccionar el elemento que necesita ver y presionar la tecla Intro para ingresar el elemento cuando el elemento que necesita ver esté en el estado blanco inverso.

6.2.1 Interfaz de parámetros de potencia



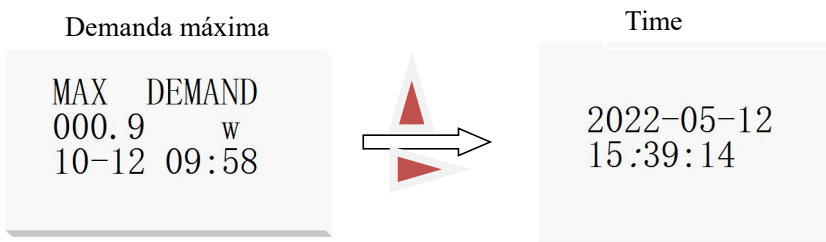
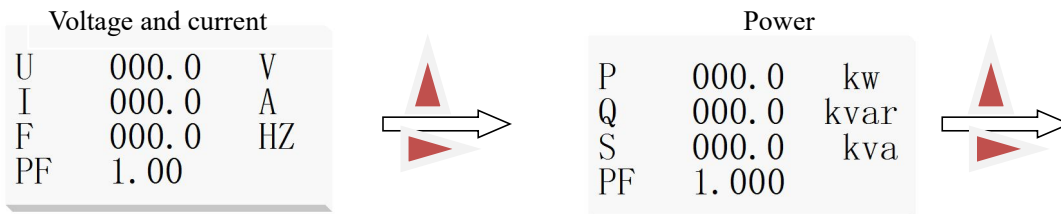


Time

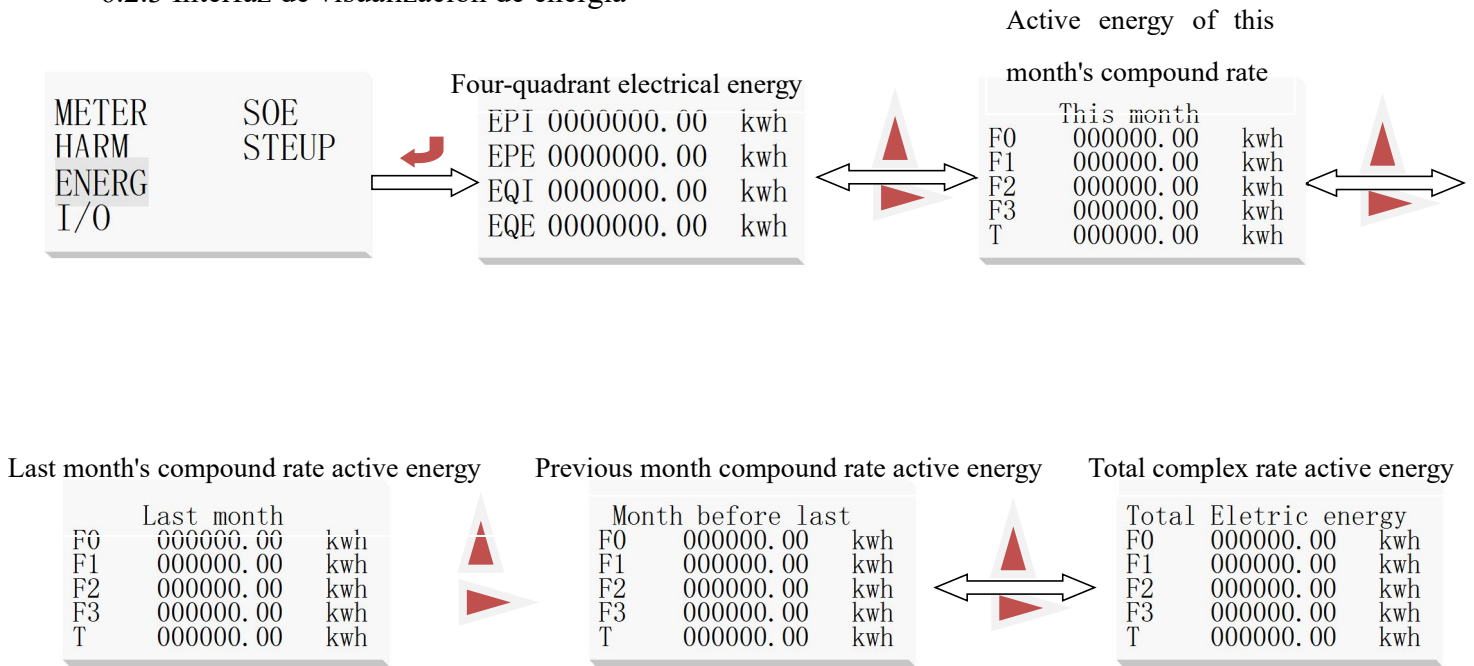
2022-05-18
14:50:14

Nota: No hay voltaje de fase ni interfaz de alimentación de fase dividida cuando hay tres cables trifásicos.

6.2.2 Interfaz monofásica



6.2.3 Interfaz de visualización de energía



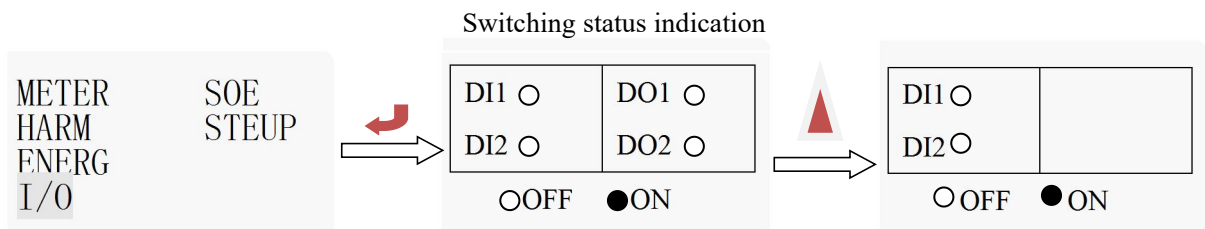
1. Los cuatro cuadrantes son energía activa directa, energía activa inversa, energía reactiva inductiva y energía reactiva capacitiva. En términos generales, el usuario lee el EPI de energía activa directa.

En términos generales, el usuario lee el EPI de energía activa positiva; la medición de energía de la tarifa compuesta se divide en 2 zonas horarias, 8 zonas horarias para una zona horaria y 9 zonas horarias para dos zonas horarias (una zona horaria se puede configurar mediante tecla y comunicación; dos zonas horarias solo se pueden configurar en el medio, si la fábrica se ha configurado en zonas horarias duales, ajustar el menú para configurar la tarifa solo puede modificar el contenido de una zona horaria, para modificar a una sola zona horaria requiere configuración de comunicación), 4 tipos de tarifas (F0 - energía pico activa, F1 - activo (F0-energía máxima activa, F1-energía máxima activa, F2-energía plana activa, F3-energía de valle activa) para completar la medición de energía en tiempo compartido.

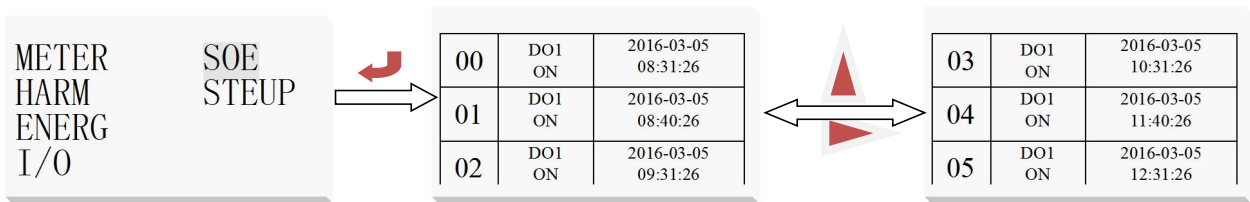
2. T indica la energía activa de tasa compuesta total para el mes.

3. El día de lectura del medidor es un mes natural y al final de cada mes, las 23:59:59 saltan a las 00:00:00 del primer día del mes siguiente, el valor EPI de energía activa del mes actual se calculará automáticamente. se colocará en la interfaz de visualización "EPI de energía activa (F0-T) del último mes", y el valor de EPI de energía activa (F0-T) del último mes se colocará en la interfaz de visualización "EPI de energía activa (F0-T) del último mes". El valor del EPI de energía activa del mes pasado (F0-T) se coloca en la pantalla de "EPI de energía activa del mes pasado (F0-T)" y se borra la pantalla de "EIMP de energía activa de este mes (F0-F4)". a cero.

6.2.4 Interfaz de visualización del estado de conmutación

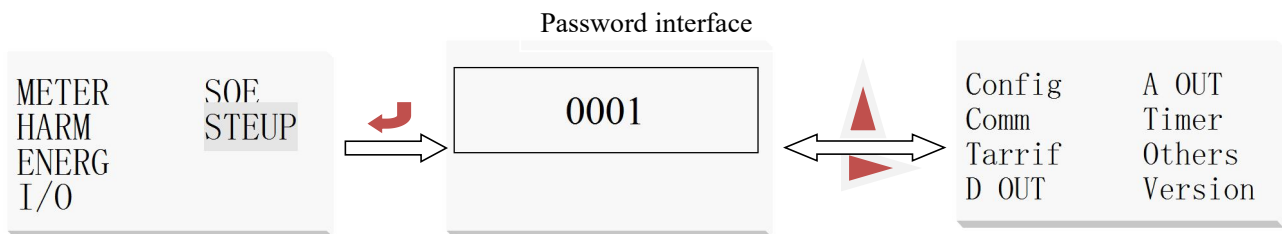


6.2.5 Registro de eventos



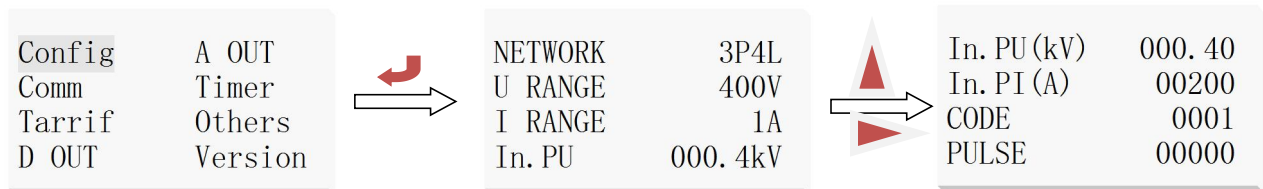
El instrumento muestra la información de acción de las entradas y salidas de conmutación presionando la tecla Enter después de seleccionar el registro de evento. Como se muestra arriba, el primer registro indica la entrada del primer interruptor a las 8:31:26 del 3/5/16; el quinto registro indica la entrada del primer interruptor a las 12:31:26 del 3/5/16. Presione las teclas arriba y abajo para ver otros registros y se guardan un total de 16 registros.

6.2.6 Configuración de parámetros



Después de ingresar al menú principal, presione la tecla arriba o abajo para seleccionar el elemento de configuración del usuario, presione la tecla Intro para que aparezca el elemento de ingreso de contraseña, luego presione la tecla arriba o abajo para hacer que el cursor se mueva sobre el individuo, diez, cien y mil dígitos, cuando el bit está en el estado anti-blanco, puede presionar la tecla izquierda o derecha para aumentar o disminuir el dígito del bit, la contraseña (el valor predeterminado es 0001) se ingresa correctamente y presione la tecla Intro para ingresar el interfaz de configuración de usuario.

6.2.6.1 Configuración de parámetros



Después de ingresar a la interfaz de configuración del usuario, presione las teclas arriba y abajo para seleccionar la configuración del sistema y luego presione la tecla Enter para ingresar a la interfaz de configuración del sistema. Presione las teclas arriba y abajo debajo de la interfaz de configuración del sistema para seleccionar el elemento que necesita cambiarse para que esté en el estado blanco inverso.

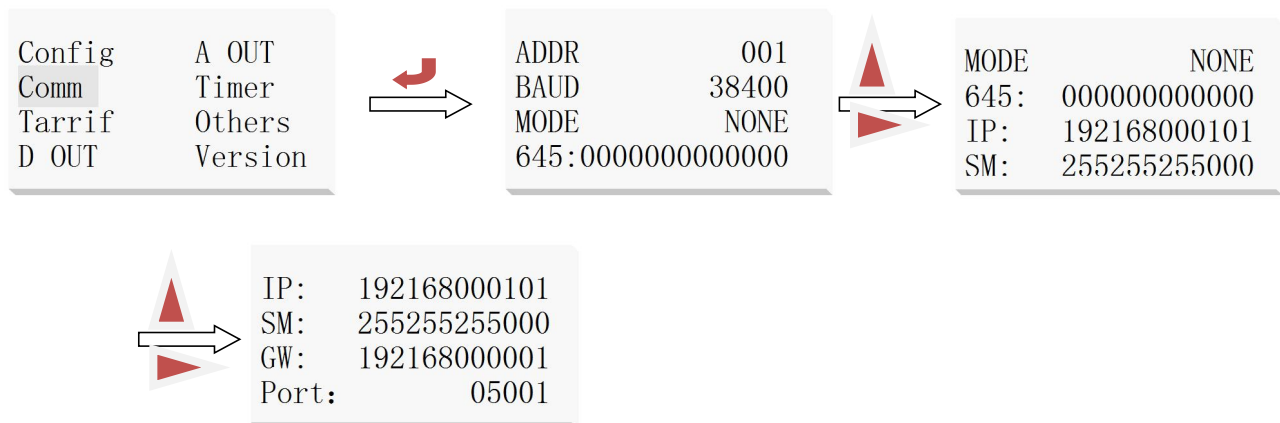
	Descripción	Observación
--	-------------	-------------

RED	Modo de cableado: trifásico de cuatro hilos, trifásico de tres hilos, monofásico	
GAMA U	Voltaje secundario: 100V, 400V	220V/380Vambos eligen400V
YO RANGO	Factor de corriente de calibración interna	El cliente no tiene sentido, no es necesario configurarlo
En.PU	Valor de voltaje primario	Unidad: kV
En.PI	Valor actual primario	El cliente puede configurar según la corriente real
CÓDIGO	Configuración de contraseña	Predeterminado 0001

Ejemplo.

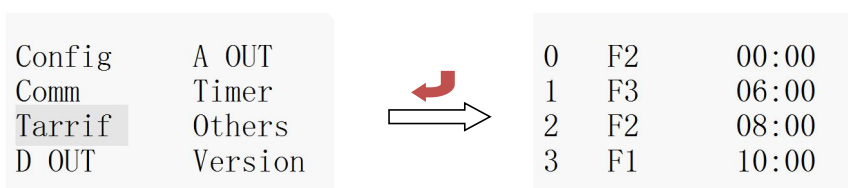
El modelo de pedido del cliente es voltaje: 10KV/10 0V, corriente: 600A/5A, en este momento el RANGO U debe configurarse en 100V, In.PU está configurado en 10kV, PI está configurado en 600

6.2.6.2 Configuración de comunicación



Después de ingresar a la interfaz de configuración de usuario, presione las teclas arriba y abajo para seleccionar la configuración de comunicación y presione la tecla Enter para ingresar a la interfaz de configuración de comunicación. En la interfaz de configuración de comunicación, presione las teclas arriba y abajo para seleccionar el elemento que necesita cambiarse para que esté en el estado invertido. Presione las teclas izquierda y derecha para cambiar la dirección de comunicación (1 a 247), la velocidad en baudios de comunicación (1200 bps, 2400 bps, 4800 bps, 9600 bps, 19200 bps, 38400 bps), el modo de paridad (sin paridad, paridad impar, par paridad, 2 bits), dirección de protocolo 645 , dirección IP, máscara de subred, puerta de enlace y número de puerto Ethernet.

6.2.6.3 Configuración de tasa

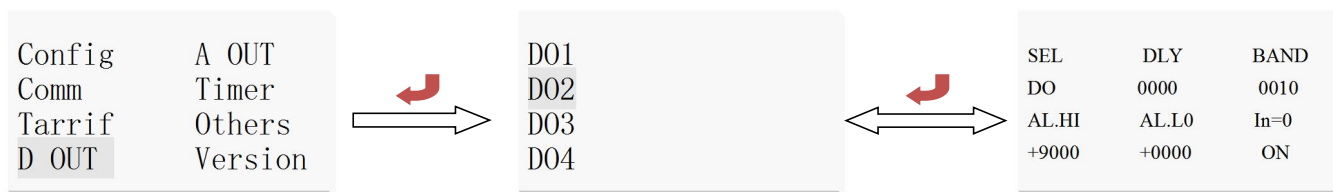


Después de ingresar a la interfaz de configuración del usuario, presione las teclas arriba y abajo para seleccionar la configuración de tasa y presione la tecla Enter para ingresar a la interfaz de configuración de tasa. El medidor puede configurar dos zonas horarias, 14 períodos de tiempo y cuatro tasas (pico y valle). En la interfaz de configuración de zona horaria, presione las teclas arriba y abajo para seleccionar el elemento de configuración deseado y presione las teclas izquierda y derecha para modificar el valor del elemento de configuración. La siguiente tabla lo muestra.

Nota: El tiempo posterior al tiempo de tasa debe ser mayor que el anterior al configurar el tiempo de tasa; de lo contrario, se producirá un error.

Número de serie	Tiempo	Descripción
1	00:00	00:00~06:00 En el período de tiempo, las tarifas son fijas
2	06:00	06:00~08:00 En el período de tiempo, las tarifas son valle
3	08:00	08:00~10:00 Durante el período de tiempo, las tarifas son fijas
4	10:00	10:00~12:00 En el período de tiempo, la tasa es máxima
5	12:00	12:00~14:00 En el período de tiempo, la tasa es máxima
6	14:00	14:00~16:00 Durante el período de tiempo, las tarifas son fijas
7	16:00	16:00~22:00 Durante el período de tiempo, las tarifas son fijas
8	22:00	22:00~00:00 En el período de tiempo, la tasa se señala

6.2.6.4 Cambio de configuración



Después de ingresar a la interfaz de configuración del usuario, presione las teclas arriba y abajo para seleccionar la configuración del interruptor (DO1 ~ DO4) y presione la tecla Intro para ingresar a la interfaz de configuración del interruptor.

El tipo de salida DO se establece en "SEL", "0.do" significa control de comunicación (en este momento, si DLY se establece en 0, la salida es el modo de nivel; de lo contrario, es el modo de pulso, si DLY se establece en 2, se desconectará automáticamente después de 0,02 segundos de succión), otros para el control de alarma (ver siguiente tabla)

"dLy" para el retardo de la alarma (se recomienda no establecer el tiempo de alarma en 0 para evitar interferencias en movimientos falsos).

"bAnd" para la configuración del cinturón sin acción

"Hola" para la configuración del valor de alarma alto (no es necesario configurar el máximo 9999)

"Lo" para la configuración del valor de alarma bajo (no establezca el mínimo -9999)

(Las 3 configuraciones anteriores corresponden al valor de potencia mostrado, y la pantalla contiene un punto

decimal. Ejemplo: entrada 220V 100A/5A, trifásico de cuatro cables, luego 100% P total $220 * 100 * 3 = 66kW$. tal como 100% de potencia cuando hay alarma alta, "AL.Hi" puede ser 66,00; 100% de voltaje cuando hay alarma alta, "AL.Hi" puede tomarse como 220,0; "AL.Hi" puede tomarse como 100,0 para alarma alta, 100 % actual)

"In.=0" es si se permite la alarma baja cuando la señal es 0, Lo.on habilitado, Lo.of deshabilitado.

Primera salida de relé								
SEL	0	El modo de salida DO se controla mediante comunicación, donde "dLy" es 0 para control de nivel. El tiempo de retardo "dLy" (en 0,0 segundos) después de la acción DO se establece en modo de retorno automático. (en 0,0 segundos) y luego se desconecta automáticamente.						
	hacer							
	01	02	03	04	05	06	07	08
	UA	UB	UC	Valor de alarma de tensión de fase	UAB	UBC	UCA	Valor de alarma de voltaje de línea
	09	10	11	12	13	14	15	dieciséis
	yo un	Yo B	yo c	Valor de alarma actual	Pensilvania	PB	ordenador personal	Total P
	17	18	19	20	21	22	23	24
	Preguntas y respuestas	QB	control de calidad	Total Q	SA	SB	CAROLINA DEL SUR	totales
	25	26	27	28	29	30	31	32
	PF A	FP B	PF C	FP	F	Desequilibrio de voltaje	Desequilibrio actual	Corriente de línea neutra
DLY	Tiempo de retardo de salida Si es modo de salida DO, cuando se establece en 0, es modo de control de nivel, y cuando no es 0, es modo de control de pulso, y se desconectará después del retardo de tiempo establecido, unidad: 1 segundo.							
BANDA	Sin intervalo de banda de acción							
AL.Hola	Valor de alarma alto Rango -9999 a 9999 (ignorar la posición del punto decimal)							
AL.Lo	Valor de alarma bajo Rango -9999 a 9999 (ignorar la posición del punto decimal)							
Somorguj o	La alarma baja se puede activar cuando la señal Lo.on es 0 La alarma baja no se activa cuando la señal Lo.oF es 0							

Nota: 1. El valor máximo de XX trifásico significa: el valor máximo en tres fases cuando se configura la alarma alta y el valor mínimo en tres fases cuando se configura la alarma baja.

2. El segundo DO puede configurar la función de alarma combinada "32.FL", después de configurar el menú secundario pasa a ser "SEL" (selección de función), "dLy" (retardo de tiempo), "HU" (sobretensión de línea), "LU".

(sobretensión de línea) y "LU" (sobretensión de línea). "H- U" (sobrevoltaje de línea), "L- U" (bajo voltaje de línea), "H- F" (sobrefrecuencia), "L- F "(subfrecuencia), "H- P" (sobretensión), "L- P" (baja potencia), "H- I" (sobrecorriente) y "L-PF" (bajo factor de potencia), "Hb.U" (desequilibrio de sobretensión, configurado en -1 interrupción de fase, condición de juicio al menos una fase > 0.5Ue, al menos una fase < 0.1Ue), "Hb. I" (desequilibrio de sobrecorriente, establecido en -1 interrupción de fase, la condición de juicio es al menos una fase > 0.2Ie, al menos una fase < 0,01Ie)

3. Cálculo del desequilibrio

(la diferencia entre el valor mayor del promedio de compensación y el valor promedio)/valor promedio*100%, si el valor promedio del denominador es menor que el valor nominal, el denominador es el valor nominal.

Clasificación de voltaje Ue: trifásico de 4 cables Ue es voltaje de fase, el medidor configurado en el menú es 220 V*PT para 400 V y 57 V*PT para 100 V.

Clasificación actual, es decir: 5A*CT para un medidor de 5A y 1A*CT para un medidor de 1A.

Los parámetros establecidos en desequilibrio están en formato porcentual, por ejemplo, establecidos en 20 para indicar 20%.

6.2.6.5 Ajuste de la transmisión variable (función aún no disponible)

Config	A OUT
Comm	Timer
Tarrif	Others
D OUT	Version

6.2.6.6 Configuración de hora

Config	A OUT
Comm	Timer
Tarrif	Others
D OUT	Version



2022-05-18
12: 34: 15
BlacLight ON

Después de ingresar a la pantalla de configuración del usuario, presione las teclas arriba y abajo para seleccionar la configuración de hora y luego presione la tecla Enter para ingresar a la interfaz de configuración de hora. Después de ingresar a la interfaz de configuración de hora, presione las teclas arriba y abajo para seleccionar el elemento que desea configurar y presione las teclas izquierda y derecha para modificar el valor del elemento de configuración.

Nota: La hora ilegal no se puede guardar (por ejemplo, no se pueden ingresar las 25:05 del 18 de mayo de 2022 si es ilegal)

6.2.6.7 Otras configuraciones

Config	A OUT
Comm	Timer
Tarrif	Others
D OUT	Version

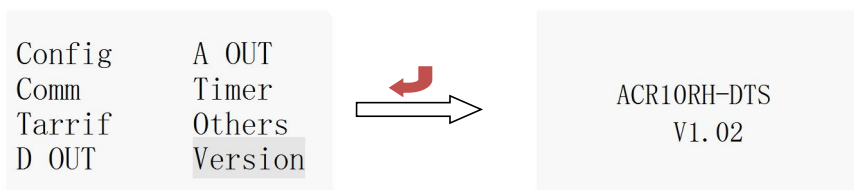


CLEAR	ENERGE	N
CLEAR	SOE	N
CLEAR	MAXMIN	N
ENERGY	DTSPLAY	1

Después de ingresar a la interfaz de configuración del usuario, presione las teclas arriba y abajo para seleccionar otras configuraciones y luego presione la tecla Enter para ingresar a la interfaz de borrado de parámetros. Presione las teclas arriba y abajo para seleccionar el elemento de configuración deseado y presione las teclas izquierda y derecha para borrar el valor del elemento de configuración. La interfaz de limpieza de electricidad incluye CLEAR ENERGE, CLEAR SOE, CLEAR MAXMIN y ENERGY DISPLAY.

Nota: Si desea borrar la electricidad, seleccione "Sí" y luego presione la tecla Enter, la electricidad se borrará y no podrá restaurarse, y también se borrarán los datos de la demanda máxima.

Información de la versión: la información de la versión se muestra al encender; los usuarios también pueden ver la información de la versión relevante del medidor en esta interfaz.

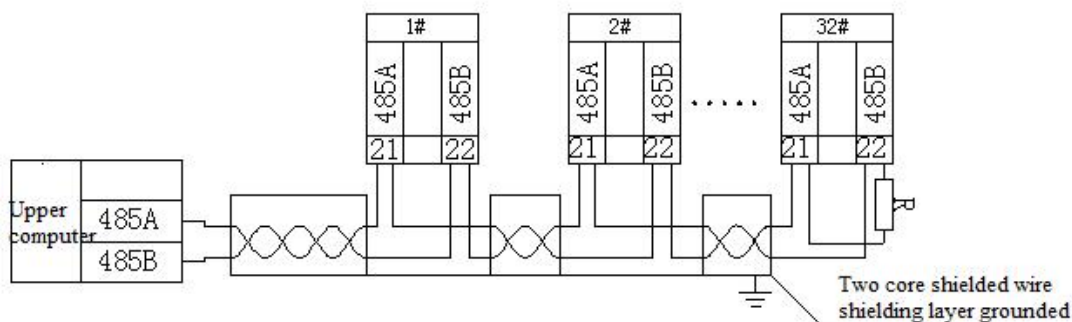


7. Cableado de comunicación

El instrumento proporciona una interfaz de comunicación RS485 semidúplex asíncrona utilizando el protocolo MODBUS-RTU, que permite transmitir varios mensajes de datos en la línea de comunicación. Teóricamente, se pueden conectar hasta 128 instrumentos simultáneamente en una línea, y cada instrumento puede configurar su dirección de comunicación (Addr), y la velocidad de comunicación (baudios) se puede seleccionar mediante configuración.

Se recomienda utilizar dos cables blindados, A y B, con el blindaje conectado a tierra y mantener las líneas de comunicación alejadas de cables fuertes u otros campos eléctricos fuertes.

Se recomienda agregar resistencias coincidentes entre A y B del instrumento más terminal, con valores de resistencia que oscilan entre 120 Ω y 10 kΩ.



7.1 Método de transmisión

La información se transmite de forma asíncrona y en bytes. La información de comunicación que se pasa entre el host y el esclavo está en formato de palabra de 10 bits, que contiene 1 bit de inicio, 8 bits de datos (el bit menos significativo se envía primero), sin bit de paridad y 1 bit de parada, o palabra de 11 bits. formato si está configurado en un bit de paridad o 2 bits de parada.

7.2 Formato del marco de información

código de dirección	Código de función	Área de datos	código de validación CRC
1 byte	1 byte	N bytes	2 bytes

Código de dirección: El código de dirección está al inicio de la trama y consta de un byte (código binario de 8 bits), decimal 0 a 255, en el medidor PZ solo se utilizan 1 a 247, las demás direcciones están reservadas. Estos bits marcan la dirección del dispositivo terminal especificado por el usuario que recibirá datos del host al que está conectado. La dirección de cada dispositivo terminal debe ser única y sólo el terminal direccionado responderá a una consulta que contenga esa dirección. Cuando un terminal devuelve una respuesta, los datos de la dirección del esclavo en la respuesta le dicen al host qué terminal se está comunicando con él.

Código de función: El código de función le dice al terminal direccionado qué función realizar. La siguiente tabla enumera los códigos de función utilizados por esta familia de instrumentos, junto con su significado y función.

Función	Definición	Operación
03H/04H	Leer registro de datos	Obtener el valor binario actual de uno o más registros
10H	Preestablecer múltiples registros	Establecer valor binario en una serie de registros múltiples

Área de datos: El área de datos contiene los datos requeridos por el terminal para realizar una función específica o los datos recopilados por el terminal en respuesta a una consulta. El contenido de estos datos puede ser valores numéricos, direcciones de referencia o valores establecidos. Por ejemplo, mientras que el código de función le dice al terminal que lea un registro, el área de datos debe indicar desde qué registro comenzar y cuántos datos leer, y la dirección y los datos incorporados varían según el tipo y el contenido entre esclavos.

Código de validación CRC: el campo de verificación de errores (CRC) ocupa dos bytes y contiene un valor binario de 16 bits. el valor CRC lo calcula el dispositivo transmisor y lo agrega a la trama de datos. el dispositivo receptor recalcula el valor CRC al recibir los datos y lo compara con el valor en el campo CRC recibido. si los dos valores no son iguales, se ha producido un error.

El flujo de generación de un CRC es el siguiente

- a. Preestablezca un registro de 16 bits como 0FFFFH (todos unos), llamado registro CRC.
 - b. Opere el primer byte de la trama de datos con el byte bajo del registro CRC y almacene el resultado en el registro CRC.
 - c. Desplace el registro CRC un bit hacia la derecha, llene el bit más alto con 0 y desplace el bit más bajo hacia afuera y detecte.
 - d. Si el bit más bajo es 0, repita el tercer paso (siguiente turno); si el bit más bajo es 1, el registro CRC se opera iso-or con un valor fijo preestablecido (0A001H).
 - mi. Repita el tercer y cuarto paso hasta 8 turnos. Esto termina de procesar ocho bits completos.
 - F. Repita del paso 2 al paso 5 para procesar el siguiente octeto hasta que se procesen todos los bytes.
- gramo. El valor final del registro CRC es el valor CRC.

También existe un método para calcular el CRC utilizando una tabla predefinida. Su característica principal es el cálculo rápido, pero la tabla requiere más espacio de almacenamiento. El método no se repite aquí; consulte la información relevante.

7.3 Introducción al código de función

7.3.1 Código de función 03H: Leer registro

Esta función permite al usuario obtener los datos recopilados y registrados por el dispositivo y los parámetros del sistema. No hay límite para la cantidad de datos que el host puede solicitar al mismo tiempo, pero no puede exceder el rango de direcciones definido.

El siguiente ejemplo lee 3 datos básicos (2 bytes por dirección en el marco de datos) UAB, UBC, UCA del esclavo 01, donde UAB tiene la dirección 246 (F6H), UBC tiene la dirección 247 (F7H) y UCA tiene la dirección 248 (F8H).).

Anfitrión		Enviar mensaje
código de dirección		01H
Código de función		03H
Dirección de inicio	byte alto	00H
	byte bajo	F6H
Número de registros	byte alto	00H
	byte bajo	03H
código de verificación CRC	byte bajo	E5H
	byte alto	F9H

regreso del esclavo		Información de devolución
código de dirección		01H
Código de función		03H
Número de bytes		06H
Datos de registro	byte alto	Valor indefinido
	byte bajo	Valor indefinido
Datos de registro	byte alto	Valor indefinido
	byte bajo	Valor indefinido
Datos de registro	byte alto	Valor indefinido
	byte bajo	Valor indefinido
código de verificación CRC	byte bajo	Valor indefinido
	byte alto	Valor indefinido

7.4 Detalles de la aplicación de comunicación

El instrumento está diseñado con un plan unificado para la tabla de direcciones de comunicación y los usuarios pueden realizar fácilmente funciones de telemetría, telemática y control remoto de acuerdo con la siguiente introducción.

7.4.1 Descripción de la comunicación

La comunicación del medidor ferroviario de la serie ACR adopta el protocolo de comunicación MODBUS-RTU, el protocolo MODBUS define en detalle el código de verificación, la secuencia de datos, etc., que son necesarios para el intercambio de datos específicos.

DIRECCIÓN	Nombre	Tipo	Observaciones	palabra
0	Dirección del instrumento	R/E	Dirección del instrumento en el nodo de red (001---127)	1
1	Tasa de comunicación	R/E	0--4800bps 3--38400bps (velocidad de comunicación predeterminada) 1--9600bps 4--2400bps 2--19200 pb 5--1200 pb	1
2	Modo de paridad de comunicación	R/E	0: sin bit de paridad (modo predeterminado) 2 : bit de paridad par 1-- Bit de paridad impar 3--2 bits	1
3	Método de cableado	R/E	0--trifásico de 3 hilos 1--trifásico de 4 hilos	1
4	Valor de tensión nominal del lado secundario Ue	R/E	0--100V 2--660V 1--400V	1
5	Valor de tensión nominal del lado secundario Ie	R/E	0--1A	1
6	Valor de tensión nominal del lado primario PU	R/E	1~65000,2 decimales, correspondientes a 0,01-650,00 kV	1
7	Valor de tensión nominal del lado primario PI	R/E	1~65000A	1
8	Tiempo de retardo de la retroiluminación	R/E	Cuando se establece en 0, la luz de fondo siempre está encendida. Cuando se establece en 1-255, la luz de fondo se apaga después de 1-255 segundos.	1
9	Tiempo de retardo de conmutación	R/E	Cuando se establece en 0, el relé 1 está controlado por nivel. Cuando se establece en 1-255, el relé 1 está en modo de control de pulso, unidad 0,01 segundo.	1
10	Tiempo de retardo de conmutación	R/E	Cuando se establece en 0, el relé 2 está controlado por nivel. Cuando se establece en 1-255, el relé 2 está en modo de control de pulso, unidad 0,01 segundo.	1
11	Tiempo de retardo de conmutación	R/E	Cuando se establece en 0, el relé 3 está controlado por nivel. Cuando se establece en 1-255, el relé 3 está en modo	1

			de control de pulso, unidad 0,01 segundo.	
12	Tiempo de retardo de conmutación	R/E	Cuando se establece en 0, el relé 4 está controlado por nivel. Cuando se establece en 1-255, el relé 4 está en modo de control de pulso, unidad 0,01 segundo.	1
14-15	Coeficientes de voltaje del lado primario y secundario.	R	Flotar	2
16-17	Coeficientes primarios y secundarios actuales.	R	Flotar	2
18-19	Coeficientes del lado primario y secundario de potencia y energía.	R	Flotar	2
21-23	Periodo de tasa compuesta 1	R/E	La información compleja de tarifas se divide en 8 períodos de tiempo y cuatro tarifas; cada período de tiempo ocupa tres palabras: la primera palabra es la hora, la segunda palabra es el minuto y la tercera palabra es el tipo de tarifa; los cuatro ritmos son: 0 - agudo, 1 - pico, 2 - plano, 3 - valle.	3
24-26	Periodo de tasa compuesta 2	R/E		3
27-29	Periodo de tasa compuesta 3	R/E		3
30-32	Periodo de tasa compuesta 4	R/E		3
33-35	Periodo de tasa compuesta 5	R/E		3
36-38	Periodo de tasa compuesta 6	R/E		3
39-41	Periodo de tasa compuesta 7	R/E		3
42-44	Periodo de tasa compuesta 8	R/E		3
53	La primera entrada del interruptor	RO	1 con entrada abierta, 0 sin entrada abierta.	1
54	Segunda entrada del interruptor	RO		1
55	La tercera entrada del interruptor.	RO		1
56	La cuarta entrada del interruptor	RO		1
57	La quinta entrada del interruptor.	RO		1
58	Entrada del sexto interruptor	RO		1
59	Séptima entrada del interruptor	RO		1
60	Octava entrada de	RO		1

	interruptor			
61	La primera salida del interruptor	R/E	Cuando se escribe 1, el contacto del relé de salida está cerrado. Cuando se escribe 0, los contactos del relé de salida están separados.	1
62	La segunda salida del interruptor	R/E	Cuando se escribe 1, el contacto del relé de salida está cerrado. Cuando se escribe 0, los contactos del relé de salida están separados.	1
63	La tercera salida del interruptor.	R/E	Cuando se escribe 1, el contacto del relé de salida está cerrado. Cuando se escribe 0, los contactos del relé de salida están separados.	1
64	La cuarta salida del interruptor	R/E	Cuando se escribe 1, el contacto del relé de salida está cerrado. Cuando se escribe 0, los contactos del relé de salida están separados.	1
128	Año	R/E	Tiempo; // Formato de código BCD. Para configurar la hora necesita usar el comando 10H para configurar todas las horas	1
129	Enero	R/E		1
130	Día	R/E		1
131	hora	R/E		1
132	minutos	R/E		1
133	segundos	R/E		1
143-148	Registro de eventos 1	RO	Reservado	6
149-154	Registro de evento 2	RO	Reservado	6
155-160	Registro de evento 3	RO	Reservado	6
161-166	Registro de eventos 4	RO	Reservado	6
167-172	Registro de evento 5	RO	Reservado	6
173-178	Registro de eventos 6	RO	Reservado	6
179-184	Registro de eventos 7	RO	Reservado	6
185-190	Registro de eventos 8	RO	Reservado	6
191-196	Registro de eventos 9	RO	Reservado	6
197-202	Registro de eventos 10	RO	Reservado	6
203-208	Registro de eventos 11	RO	Reservado	6
209-214	Registro de eventos 12	RO	Reservado	6

215-220	Registro de eventos 13	RO	Reservado	6
221-226	Registro de eventos 14	RO	Reservado	6
227-232	Registro de eventos 15	RO	Reservado	6
233-238	Registro de eventos 16	RO	Reservado	6
242	Corriente de línea neutra	RO	Lado secundario Dígitos fraccionarios actuales: 3	1
243	Tensión de fase Uan	RO	Lado secundario Tensión decimales: 1	1
244	Tensión de fase Ubn	RO	Lado secundario	1
245	Tensión de fase Ucn	RO	Lado secundario	1
246	Tensión de línea Uab	RO	Lado secundario	1
247	Tensión de línea Ubc	RO	Lado secundario	1
248	Tensión de línea Uca	RO	Lado secundario	1
249	Corriente de fase Ia	RO	Lado secundario Número de decimales de la corriente: 3	1
250	Corriente de fase Ib	RO	Lado secundario	1
251	Corriente de fase Ic	RO	Lado secundario	1
252	Frecuencia F	RO	Número de decimales de frecuencia: 2	1
253-254	Potencia activa fase A Pa	RO	Potencia del lado secundario, 2 decimales, en W	2
255-256	Potencia activa fase B Pb	RO	Potencia del lado secundario, 2 decimales, en W	2
257-258	Pc potencia activa fase C	RO	Potencia del lado secundario, 2 decimales, en W	2
259-260	Potencia activa total P total	RO	Potencia del lado secundario, 2 decimales, en W	2
261-262	Potencia reactiva fase A Qa	RO	Potencia del lado secundario, 2 decimales, en var	2
263-264	Potencia reactiva fase B Qb	RO	Potencia del lado secundario, 2 decimales, en var	2
265-266	Potencia reactiva fase C Qc	RO	Potencia del lado secundario, 2 decimales, en var	2
267-268	Potencia reactiva total Q total	RO	Potencia del lado secundario, 2 decimales, en var	2
269-270	Fase A potencia aparente Sa	RO	Potencia del lado secundario, 2 decimales, en VA	2
271-272	Potencia aparente fase B Sb	RO	Potencia del lado secundario, 2 decimales, en VA	2
273-274	Potencia aparente fase C Sc	RO	Potencia del lado secundario, 2 decimales, en VA	2
275-276	Potencia aparente total S total	RO	Potencia del lado secundario, 2 decimales, en VA	2
277	Factor de potencia de fase A	RO	Factor de potencia Número de decimales: 3	1
278	factor de potencia de fase B	RO		1
279	factor de potencia de fase C	RO		1
280	Factor de potencia total	RO		1

287	Factor K actual de fase A	RO	Factor K Dígito fraccionario: 2	1
288	Factor K de corriente de fase B	RO		1
289	Factor K de corriente de fase C	RO		1
299	Grado de desequilibrio de tensión	RO	Desequilibrio de tensión Número de decimales: 1	1
300	Grado de desequilibrio actual	RO	Dígitos fraccionarios del desequilibrio actual: 1	1
301-302	Demanda máxima	RO	Dígitos fraccionarios de demanda máxima: 2	2
303-306	Tiempo máximo de ocurrencia de la demanda	RO	Tiempo; // Formato de código BCD.	4
333-334	Pico de energía activa del mes	RO	Potencia secundaria, 2 decimales, en kWh	2
335-336	Potencia plana activa del mes	RO	Energía secundaria, 2 decimales, en kWh	2
337-338	Energía activa del valle para el mes	RO	Potencia secundaria, 2 decimales, en kWh	2
339-340	Energía activa total del mes	RO	Electricidad secundaria, 2 decimales, en kWh	2
341-342	La energía activa máxima del mes pasado	RO	Electricidad secundaria, 2 decimales, en kWh	2
343-344	Potencia plana activa del mes pasado	RO	Electricidad secundaria, 2 decimales, en kWh	2
345-346	Potencia activa del valle del mes pasado	RO	Electricidad secundaria, 2 decimales, en kWh	2
347-348	Energía activa total del último mes	RO	Electricidad secundaria, 2 decimales, en kWh	2
349-350	Energía activa máxima del mes anterior	RO	Electricidad secundaria, 2 decimales, en kWh	2
351-352	Potencia plana activa del mes anterior	RO	Electricidad secundaria, 2 decimales, en kWh	2
353-354	energía activa del valle del mes pasado	RO	Potencia del lado secundario, 2 decimales, en kWh	2
355-356	Energía activa total en el mes anterior	RO	Potencia del lado secundario, 2 decimales, en kWh	2

357-358	Energía activa máxima total	RO	Potencia del lado secundario, 2 decimales, en kWh	2
359-360	Potencia plana activa total	RO	Potencia del lado secundario, 2 decimales, en kWh	2
361-362	Energía activa total del valle	RO	Electricidad secundaria, 2 decimales, en kWh	2
363-364	Energía activa de tasa reactiva total	RO	Electricidad secundaria, 2 decimales, en kWh	2
365-366	Energía activa positiva EPI	RO	Electricidad secundaria, 2 decimales, en kWh	2
367-368	Energía activa inversa EPE	RO	Electricidad secundaria, 2 decimales, en kWh	2
369-370	Energía reactiva inductiva EQL	RO	Electricidad secundaria, 2 decimales, en kWh	2
371-372	EQC de energía reactiva capacitiva	RO	Potencia del lado secundario, 2 decimales, en kWh	2
559-590	Punto de muestreo de voltaje de fase A (32 puntos/onda)	RO	Punto de muestreo de tensión de fase A	32
591-622	Punto de muestreo de voltaje de fase B (32 puntos/onda)	RO	Punto de muestreo de voltaje de fase B	32
623-654	Punto de muestreo de voltaje de fase C (32 puntos/onda)	RO	Punto de muestreo de voltaje de fase C	32
655-686	Puntos de muestreo de corriente de fase A (32 puntos/onda)	RO	Punto de muestreo de corriente de fase A	32
687-718	Punto de muestreo de corriente de fase B (32 puntos/onda)	RO	Punto de muestreo de corriente de fase B	32
719-750	Punto de muestreo de corriente de fase C (32 puntos/onda)	RO	Punto de muestreo de corriente de fase C	32
1000	Estado DIDO	R/E	El byte alto es DI (bit0 es DI1, bit1 es DI2, etc., bit7 es DI8), el byte bajo es DO (bit0 es DO1, bit1 es DO2, etc., bit7 es DO8)	1
1001	1.ª selección de alarma	R/E	0-32, consulte la correspondencia en la tabla de 6.2.6.4 para obtener más detalles. Si la alarma de potencia activa total, este valor es 16.	1

1002	Tiempo de retardo de la primera alarma	R/E	0-9999 Unidad: s; Si la potencia activa total está en alarma, este valor es 16.	1
1003	Primera banda muerta de alarma	R/E	-9999 - 9999 Consulte 6.2.6.4 para obtener más detalles, ejemplo: el valor mostrado es 66,00 Kw, el valor de comunicación es 6600	1
1004	1.ª alarma alarma alta	R/E		1
1005	1.ª alarma alarma baja	R/E		1
1006	Alarma 1.ª vía Alarma 0	R/E	0 – 1 (0: Habilitar, 1: Prohibición)	1
1007-1012	2da forma (igual que arriba)	R/E	Más que la primera carretera una combinación de selección de alarma, el tipo de selección para 0-32 (cuando el valor es 32, correspondiente a la configuración de la dirección 1030-1037 efectiva), el resto es igual que la primera carretera	6
1013-1018	Ruta 3 (igual que la anterior)	R/E	Igual que el primer camino.	6
1019-1024	Carretera 4 (igual que arriba)	R/E	Lo mismo que arriba	6
1030	Sobre frecuencia	R/E	El parámetro de alarma combinada, -9999 - 9999 solo es válido cuando la segunda alarma es una alarma combinada; consulte 6.2.6.4 para obtener más detalles; Ejemplo: el valor de visualización es 66,00 Kw, el valor de comunicación es 6600	1
1031	Bajo frecuencia	R/E		1
1032	Sobre el poder	R/E		1
1033	Bajo el poder	R/E		1
1034	Sobrecorriente	R/E		1
1035	Bajo factor de potencia	R/E		1
1036	Desequilibrio de sobretensión	R/E	-1 - 9999 Consulte 6.2.6.4 para obtener más detalles, ejemplo: el valor de visualización es 55,00 Kw, el valor de comunicación es 5500	
1037	Sobre el desequilibrio actual	R/E		
1038	Estado de alarma combinado	RO	El bit 0 indica el estado de alarma de sobretensión, el primer bit indica el estado de alarma de subtensión, y así sucesivamente hasta el noveno bit.	
1040	Selección de transmisión de la primera variable (byte bajo válido)	R/E		1
1041	1ra transmisión alta	R/E		1
1042	Transmisión baja del 1er canal.	R/E		1

1043-1045	2da transmisión variable	R/E		3
1046-1048	3ra transmisión variable	R/E		3
1049-1051	Transmisión variable de 4to canal.	R/E		3
1100-1102	Dirección DLT/645	R/E		3
1103	Tasa de comunicación de la segunda comunicación.	R/E	0--4800bps; 4--2400bps 1--9600bps; 5--1200bps 2--19200bps; 3--38400bps (velocidad de comunicación predeterminada)	1
1104	Segundo modo de verificación de comunicación	R/E	0: sin bit de paridad (método predeterminado); 1 - Dígito de control impar; 2 - bit de paridad par. 3--2 bits	1
1200-1211	1 Parámetros de zona horaria	R/E	1 zona horaria se divide en 8 períodos horarios; cada período de tiempo ocupa 1,5 palabras, el primer byte es la hora, el segundo byte es el minuto, el tercer byte es el tipo de tasa, las cuatro tasas son 0 punta, 1 pico, 2 pares, 3 valles	27
1212-1225	2 parámetros de zona horaria	R/E	1 zona horaria se divide en 9 períodos horarios; cada período de tiempo ocupa 1,5 palabras, el primer byte es la hora, el segundo byte es el minuto, el tercer byte es el tipo de tasa, las cuatro tasas son 0 punta, 1 pico, 2 pares, 3 valles	
1225-1226	Selección del tipo de zona horaria	R/E	Los 8 bits bajos de 1225 son la selección perdida para enero-agosto, el octavo bit es la selección de zona horaria para enero (0: seleccione la zona horaria 1, 1: seleccione la zona horaria 2), y así sucesivamente, el primer bit es la selección de zona horaria para agosto; los 4 bits superiores de 1226 son la selección de zona horaria para septiembre-diciembre, el bit 16 es la selección de zona horaria para septiembre, y así sucesivamente, el bit 13 es la selección de zona horaria para diciembre (0: seleccione la zona horaria 1, 1 : seleccione zona horaria 2)	
1250-1251	Energía pico activa histórica	RO	Medición de potencia secundaria, 2 decimales	2

	de enero			
1252-1253	Energía pico activa histórica de enero	RO	Lo mismo que arriba	2
1254-1255	Historia de la energía plana activa en enero.	RO	Lo mismo que arriba	2
1256-1257	Historia de la energía activa del valle en enero.	RO	Lo mismo que arriba	2
1258-1259	Historia de la energía activa total en enero.	RO	Lo mismo que arriba	2
1260-1269	Historia de la energía activa en febrero.	RO	Lo mismo que arriba	10
1270-1279	Historia de la energía activa en marzo.	RO	Lo mismo que arriba	10
1280-1289	Historia de la energía activa en abril.	RO	Lo mismo que arriba	10
1290-1299	Historia de la energía activa en mayo.	RO	Lo mismo que arriba	10
1300-1309	Historia de la energía activa en junio.	RO	Lo mismo que arriba	10
1310-1319	Historia de la energía activa en julio.	RO	Lo mismo que arriba	10
1320-1329	Historia de la energía activa en agosto.	RO	Lo mismo que arriba	10
1330-1339	Historia de la energía activa en septiembre.	RO	Lo mismo que arriba	10
1340-1349	Historia de la energía activa en octubre.	RO	Lo mismo que arriba	10
1350-1359	Historia de la energía activa en noviembre.	RO	Lo mismo que arriba	10
1360-1369	Energía activa histórica de diciembre	RO	Lo mismo que arriba	10
1370-1379	Energía activa total	RO	Lo mismo que arriba	10
1500-1520	1 Parámetros de zona horaria		1 zona horaria se divide en 14 períodos horarios; cada período de tiempo ocupa 1,5 palabras, el primer byte es la hora, el segundo byte es el minuto, el tercer byte	

			es el tipo de tasa, las cuatro tasas son 0 punta, 1 pico, 2 pares, 3 valles	
1521-1541	2 parámetros de zona horaria		2 zonas horarias se dividen en 14 períodos horarios; cada período de tiempo ocupa 1,5 palabras, el primer byte es la hora, el segundo byte es el minuto, el tercer byte es el tipo de tasa, las cuatro tasas son 0 punta, 1 pico, 2 pares, 3 valles	
1542	Selección del tipo de zona horaria		<p>Selección de zona horaria, los 12 bits altos corresponden a la selección de zona horaria de 1 a 12 meses.</p> <p>Por ejemplo, bit16: selección de zona horaria de enero (0: seleccione la zona horaria 1, 1: seleccione la zona horaria 2).</p> <p>bit15: selección de zona horaria de febrero</p> <p>bit14: selección de zona horaria de marzo</p> <p>...</p> <p>Bit5: selección de zona horaria de diciembre</p>	

3000 bytes altos	Punto decimal U (DPT)	RO	3-7	0,5
3000 bytes bajos	Punto decimal I (DCT)	RO	1-5	0,5
3001 byte alto	Punto decimal PQ (DPQ)	RO	4-10	0,5
3001 byte bajo	Símbolo PQ	RO	Alto - Bajo: Q, Qc, Qb, Qa, P, Pc, Pb, Pa 0 es positivo, 1 es negativo	0,5
3002	Promedio de voltaje de fase	RO	Lado primario	1
3003	Promedio de voltaje de línea	RO	Una medida	1
3004	Valor medio actual	RO	lado de una vez	1
3008-3009	Tiempo de funcionamiento del sistema	R/E	En segundos, byte alto al frente, byte bajo al final	2
3010	Tensión de fase Uan máxima	RO	lado de una vez	1
3011	Tiempo de ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8 bits: año; bajo 8 bits: mes	1
3012	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: día; bajo 8 bits: hora	1
3013	Tiempo de aparición: minutos,	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1

	segundos.			
3014	Tensión de fase Ubn máx.	RO	Lado primario	1
3015	Hora de ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8 bits: año; Bajo 8 bits: mes	1
3016	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: día; Bajo 8 bits: hora	1
3017	Tiempo de aparición: minutos, segundos.	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1
3018	Tensión de fase Ucn máx.	RO	Lado primario	1
3019	Tiempo de ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8 bits: año; Bajo 8 bits: mes	1
3020	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: día; Bajo 8 bits: hora	1
3021	Tiempo de aparición: minutos, segundos.	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1
3022	Tensión de línea Uab máx.	RO	Lado primario	1
3023	Tiempo de ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8 bits: año; Bajo 8 bits: mes	1
3024	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: día; Bajo 8 bits: hora	1
3025	Tiempo de aparición: minutos, segundos.	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1
3026	Tensión de línea Ubc máx.	RO	Lado primario	1
3027	Tiempo de ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8 bits: año; Bajo 8 bits: mes	1
3028	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: día; Bajo 8 bits: hora	1
3029	Tiempo de aparición: minutos, segundos.	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1
3030	Tensión de línea Uca máx.	RO	Lado primario	1
3031	Tiempo de ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8 bits: año; Bajo 8 bits: mes	1
3032	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: Día; Bajo 8 bits: Hora	1
3033	Tiempo de aparición: minutos, segundos.	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1
3034	Corriente máxima de fase Ia	RO	Lado primario	1
3035	Tiempo de ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8 bits: año; Bajo 8 bits: mes	1
3036	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: día; Bajo 8 bits: hora	1
3037	Momento de ocurrencia: minutos, segundos.	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1
3038	Corriente máxima de fase Ib	RO	Lado primario	1
3039	Hora de ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8 bits: año; Bajo 8 bits: mes	1
3040	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: día; Bajo 8 bits: hora	1

3041	Momento de ocurrencia: minutos, segundos.	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1
3042	Corriente de fase Ic máx.	RO	Lado primario	1
3043	Hora de ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8 bits: año; Bajo 8 bits: mes	1
3044	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: día; Bajo 8 bits: hora	1
3045	Hora de ocurrencia: minutos, segundos.	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1
3046	Potencia activa fase A Pa máx.	RO	Lado primario	1
3047	Hora de ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8 bits: año; Bajo 8 bits: mes	1
3048	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: día; Bajo 8 bits: hora	1
3049	Tiempo de aparición: minutos, segundos.	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1
3050	Potencia activa fase B Pb máx.	RO	Lado primario	1
3051	Tiempo de ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8 bits: año; Bajo 8 bits: mes	1
3052	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: día; Bajo 8 bits: hora	1
3053	Tiempo de aparición: minutos, segundos.	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1
3054	Potencia activa de fase C Pc máxima	RO	Lado primario	1
3055	Tiempo de ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8 bits: Año; Bajo 8 bits: Mes	1
3056	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: día; Bajo 8 bits: hora	1
3057	Momento de ocurrencia: minutos, segundos.	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1
3058	Potencia activa total P total máxima	RO	Lado primario	1
3059	Tiempo de ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8 bits: año; Bajo 8 bits: mes	1
3060	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: día; Bajo 8 bits: hora	1
3061	Tiempo de aparición: minutos, segundos.	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1
3062	El valor máximo de la potencia reactiva Qa de la fase A	RO	Lado primario	1
3063	Tiempo de ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8 bits: año; Bajo 8 bits: mes	1
3064	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: día; Bajo 8 bits: hora	1
3065	Tiempo de aparición: minutos,	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1

	segundos.			
3066	El valor máximo de la potencia reactiva de la fase B Qb	RO	Lado primario	1
3067	Tiempo de ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8 bits: año; Bajo 8 bits: mes	1
3068	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: día; Bajo 8 bits: hora	1
3069	Momento de ocurrencia: minutos, segundos.	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1
3070	Potencia reactiva de la fase C Qc máximo	RO	Lado primario	1
3071	Tiempo de ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8 bits: año; Bajo 8 bits: mes	1
3072	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: día; Bajo 8 bits: hora	1
3073	Tiempo de aparición: minutos, segundos.	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1
3074	Potencia reactiva total Q total máxima	RO	Lado primario	1
3075	Tiempo de ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8 bits: año; Bajo 8 bits: mes	1
3076	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: día; Bajo 8 bits: hora	1
3077	Tiempo de aparición: minutos, segundos.	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1
3078	Potencia aparente máxima Sa de la fase A	RO	Lado primario	1
3079	Ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8 bits: año; Bajo 8 bits: mes	1
3080	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: día; Bajo 8 bits: hora	1
3081	Tiempo de aparición: minutos, segundos.	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1
3082	Potencia aparente de fase B Sb máxima	RO	Lado primario	1
3083	Hora de ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8 bits: año; Bajo 8 bits: mes	1
3084	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: día; Bajo 8 bits: hora	1
3085	Tiempo de aparición: minutos, segundos.	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1
3086	Potencia aparente de fase C Sc máxima	RO	Lado primario	1
3087	Hora de ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8 bits: año; Bajo 8 bits: mes	1
3088	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: día; Bajo 8 bits: hora	1

3089	Momento de ocurrencia: minutos, segundos.	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1
3090	Potencia aparente total S máxima total	RO	Lado primario	1
3091	Hora de ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8 bits: año; Bajo 8 bits: mes	1
3092	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: día; Bajo 8 bits: hora	1
3093	Tiempo de aparición: minutos, segundos.	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1
3094	Factor de potencia máximo de la fase A	RO	Factor de potencia Número de decimales: 3	1
3095	Ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8 bits: Año; Bajo 8 bits: Mes	1
3096	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: día; Bajo 8 bits: hora	1
3097	Tiempo de aparición: minutos, segundos.	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1
3098	Máximo factor de potencia de fase B	RO		1
3099	Tiempo de ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8: Año; Bajo 8: Mes	1
3100	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: Día; Bajo 8 bits: Hora	1
3101	Momento de ocurrencia: minutos, segundos.	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1
3102	Máximo factor de potencia de fase C	RO		1
3103	Tiempo de ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8 bits: año; Bajo 8 bits: mes	1
3104	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: día; Bajo 8 bits: hora	1
3105	Tiempo de aparición: minutos, segundos.	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1
3106	Frecuencia F máx.	RO	Frecuencia de decimales: 2	1
3107	Hora de ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8: Año; Bajo 8: Mes	1
3108	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8: Día; Baja 8: Hora	1
3109	Momento de ocurrencia: minutos, segundos.	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1
3110	Corriente de línea neutra máx.	RO	Lado secundario Dígitos fraccionarios actuales: 3	1
3111	Hora de ocurrencia: año, mes	RO	Alto 8 bits: año; Bajo 8 bits: mes	1
3112	Hora de ocurrencia: día, hora	RO	Alto 8 bits: día; Bajo 8 bits: hora	1

3113	Tiempo de aparición: minutos, segundos.	RO	Alto 8 bits: minutos; Bajo 8 bits: segundos	1
7392	Dirección IP local	R/E	Alto 8 bits: 198; Bajo 8 bits: 162	1
7393	Dirección IP local	R/E	Alto 8 bits: 0; Bajo 8 bits: 100	1
7394	Máscara de subred local	R/E	Alto 8 bits: 255; Bajo 8 bits: 255	1
7395	Máscara de subred local	R/E	Alto 8 bits: 255; Bajo 8 bits: 0	1
7396	IP de puerta de enlace local	R/E	Alto 8 bits: 192; Bajo 8 bits: 168	1
7397	IP de puerta de enlace local	R/E	Alto 8 bits: 0; Bajo 8 bits: 1	1
7398	Número de puerto local	R/E	Predeterminado 50000	1
7399-7401	Dirección MAC	RO		
8192	voltaje de fase A	flotar	Lado primario , en V	2
8194	voltaje de fase B	flotar	Lado primario , en V	2
8196	voltaje de fase C	flotar	Lado primario , en V	2
8198	Tensión de línea Uab	flotar	Lado primario , en V	2
8200	Tensión de línea Ubc	flotar	Lado primario , en V	2
8202	Tensión de línea Uca	flotar	Lado primario , en V	2
8204	Corriente de fase A	flotar	Lado primario , en A	2
8206	corriente de fase B	flotar	Lado primario , en A	2
8208	corriente de fase C	flotar	Lado primario , en A	2
8212	Potencia activa fase A	flotar	Potencia primaria , en kilovatios	2
8214	Potencia activa fase B	flotar	Potencia primaria , en kilovatios	2
8216	Potencia activa de la fase C	flotar	Potencia primaria , en kilovatios	2
8218	Potencia activa total P total	flotar	Potencia primaria , en Kw	2
8220	Potencia reactiva fase A Qa	flotar	Potencia primaria , en Kvar	2
8222	Potencia reactiva fase B Qb	flotar	Potencia primaria , en Kvar	2
8224	Potencia reactiva fase C Qc	flotar	Potencia primaria , en Kvar	2
8226	Potencia reactiva total Q total	flotar	Potencia primaria , en Kvar	2
8228	Fase A potencia aparente Sa	flotar	Potencia primaria , en Kva	2
8230	Potencia aparente fase B Sb	flotar	Potencia primaria , en Kva	2
8232	Potencia aparente fase C Sc	flotar	Potencia primaria , en Kva	2
8234	Potencia aparente total S total	flotar	Potencia primaria , en Kva	2
8236	Factor de potencia de fase A	flotar		2

8238	factor de potencia de fase B	flotar		2
8240	factor de potencia de fase C	flotar		2
8242	Factor de potencia total	flotar		2
8244	Frecuencia F	flotar		2
12418	Valor primario de energía activa directa EPI	flotar	En ¿Qué ?	2
12420	Valor primario de energía eléctrica inversa EPE	flotar	En ¿Qué ?	2
12424	Valor primario de energía reactiva directa EQL	flotar	En ¿Qué ?	2
12426	Valor primario de energía reactiva inversa EQC	flotar	En ¿Qué ?	2

Nota: 1. Atributos de lectura y escritura: "RO" es de solo lectura y el comando 0X03H se utiliza para leer parámetros; "R/W" es lectura-escritura y el comando 0X10H se utiliza para escribir parámetros del sistema y está prohibido escribir datos en direcciones que no figuran en la lista o que no tienen atributos de escritura.

2. Los datos del medidor se expresan en números de coma fija y el número de decimales se muestra en la tabla de direcciones.

7.5 Correspondencia entre el valor de comunicación y el valor real (La convención es que Val_t es el valor de lectura de comunicación y Val_s es el valor real)

7.5.1 Tensión, corriente, factor de potencia, frecuencia

Los valores medidos de la serie se leen con el comando 03 del protocolo de comunicación Modbus-RTU, ocupando cada ítem 1 palabra. La correspondencia entre los valores de comunicación y los valores medidos reales del lado primario se muestra en la siguiente tabla.

Parámetros aplicables	Correspondencia	Unidad
Tensión Uan, Ubn, Ucn, Uab, Ubc, Uca	$Val_s = Val_t * PU / Ue$	Voltios V
IA, IB, IC actuales	$Val_s = Val_t * PI / 1000$	Amperio A
Valor del factor de potencia PFA, PFB, PFC, PF total	$Val_s = Val_t / 1000$	Sin unidad
Frecuencia FR	$Val_s = Val_t / 100$	Hercios Hz

Ejemplo 1: Leer el voltaje de fase A Uan, los datos almacenados en la columna de dirección 243 pueden leer los datos, es decir, la comunicación lee el valor Val_t = 3800, lee PU = 100, Ue = 400, luego $Val_s = Val_t * PU / UE = 3800 * 100 / 400 = 950V$.

Ejemplo 2: leer el voltaje de fase A Uan, los datos se almacenan en la columna de dirección 243 y se pueden leer los datos, es decir, la comunicación lee el valor Val_t = 3800, lee la dirección 13-14, relación del factor de voltaje = 0,25, luego $Val_s = Val_t * Relación = 3800 * 0,25 = 950V$.

7.5.2 Potencia activa, potencia reactiva, potencia aparente y energía eléctrica

Los valores medidos de esta serie se leen con el comando 0x03 del protocolo de comunicación Modbus-RTU y cada ítem ocupa dos palabras. la correspondencia entre el valor de comunicación y el valor real del lado primario es la siguiente: $Val_s = Val_t / 100$; donde $Val_t = primera\ palabra \times 65536 + segunda\ palabra$.

Parámetros aplicables	Correspondencia	Unidad
Fuerza	$Val_s = Val_t * PI * PU / Ue / 10$	W, var, VA
Electricidad	$Val_s = Val_t * PI * PU / Ue/10$	kWh, kvarh

Ejemplo 1: Leer una potencia activa de fase Pa, los datos se almacenan en la dirección 253 ~ 254: el valor de lectura de comunicación de la dirección 253 es 0x0001, el valor de lectura de comunicación de la dirección 254 es 0x6590, es decir, Val_t hexadecimal es 0x00016590, el decimal con signo correspondiente es 91536. lea $PU=100$, $PI=1000$, $Ue=400$, luego $Val_s=Val_t*PI*PU/UE/10=2288400W$.

Ejemplo 2: Leer la potencia activa de fase Pa, los datos se almacenan en la dirección 253~254: el valor de lectura de comunicación de la dirección 253 es 0xFFFE, el valor de lectura de comunicación de la dirección 254 es 0x9A70, es decir, Val_t hexadecimal es 0xFFFE9A70, el decimal con signo correspondiente es -91536 , lea $PU=100$, $PI=1000$, $Ue=400$, luego $Val_s=Val_t*PI*PU/Ue/10=-2288400W$.

Ejemplo 3: Leer una potencia activa de fase Pa, los datos se almacenan en la dirección 253~254: el valor de lectura de comunicación de la dirección 253 es 0x0001, el valor de lectura de comunicación de la dirección 254 es 0x6590, es decir, Val_t hexadecimal es 0x00016590, el decimal con signo correspondiente es 91536 , el valor de lectura de comunicación de la dirección 18 es 0x0000, el valor de lectura de comunicación de la dirección 19 es 0x0019, es decir, el coeficiente de energía hexadecimal es 0x00000019, el decimal con signo correspondiente es 25, luego $Val_s = Val_t * Ratio = 2288400W$.

7.5.3 Factor de cresta de voltaje, factor de forma de onda telefónica, factor K de corriente, pico de forma de onda de voltaje, componentes de secuencia cero de secuencia positiva y secuencia negativa de corriente y voltaje, y grado de desequilibrio

Los valores medidos de esta serie se leen con el comando 0x03 del protocolo de comunicación Modbus-RTU y cada elemento ocupa 1 palabra. La correspondencia entre los valores de comunicación y los valores reales se muestra en la siguiente tabla:

Parámetros aplicables	Correspondencia	Unidad
Factor de cresta de voltaje	$Val_s = Val_t / 1000$	Sin unidad
Factor de forma de onda del teléfono	$Val_s = Val_t / 100$	Sin unidad
Factor K actual	$Val_s = Val_t / 100$	Sin unidad
Tensión máxima (valor del lado secundario)	$Val_s = Val_t / 10$	Voltios V
Grado de desequilibrio de tensión y corriente.	$Val_s = (Val_t / 10)\%$	Centímetro

Ejemplo: Lea el factor de cresta de voltaje de la fase A, MODSCAN puede leer los datos en la columna de

dirección 0X011C en el modo de lectura de enteros, es decir, la comunicación lee el valor Val_t como 1414, luego $Val_s = Val_t / 1000 = 1414/1000 = 1.414$

7.5.4 Fecha y hora

Esta serie de valores medidos incluye año, mes, día, hora, minuto y segundo, leídos por el comando 03 del protocolo de comunicación Modbus-RTU, cada ítem ocupa 1 palabra, en formato de código BCD.

Ejemplo: Lea el año, MODSCAN en modo de lectura HEX en la columna de dirección 0X0081 se puede leer directamente.

7.5.5 Registro de eventos

Registro de evento 1 - registro de evento 16, registrado en orden cronológico, es decir, el registro de evento 1 registra los datos del evento más reciente, el registro de evento 16 registra los datos del evento anterior, el formato de datos de cada registro de evento es el siguiente :

	Alto 8 bits	Bajo 8 bits
Dirección 1	Bit 0 (bit más bajo): 0 es DO, 1 es DI	Cambio de números de serie.
Dirección 2	Bit 7 (bit más alto): 0 para abierto, 1 para cerrado	0 para el primer circuito, 1 para el segundo circuito, y así sucesivamente.
Dirección 3	Tipo de alarma: ver 6.2.6.4	Sólo la alarma combinada es válida, ver nota
Dirección 4	Año (año de la marca de tiempo)	Mes (mes de la marca de tiempo)
Dirección 5	Día (día de la marca de tiempo)	Hora (hora de marca de tiempo)
Dirección 6	El valor en el momento de la alarma (el valor mínimo entre las tres fases se registra cuando se rompe la fase)	

Nota: 0-Sobrevoltaje de línea, 1-Bajo voltaje de línea, 2-Sobrefrecuencia, 3-Bajo frecuencia, 4-Sobrepotencia, 5-Baja potencia, 6-Sobrecorriente, 7-Bajo factor de potencia
8-Desequilibrio de sobretensión, 9-Desequilibrio de sobrecorriente

Ejemplo: DO1 es la alarma de voltaje de la fase A. Si la alarma de bajo voltaje ocurre a las 14:56:32 del 22/1/15 y el valor de la alarma es 172,2 V, el valor de registro correspondiente es el siguiente:

	Alto 8 bits	Bajo 8 bits
Dirección 1	8	0
Dirección 2	1	0
Dirección 3	15	1
Dirección 4	22	14
Dirección 5	56	32
Dirección 6	1722	

8 Guía de comunicación DL/T-645

El enfoque principal está en cómo utilizar el software para controlar esta serie de medidores a través del puerto de comunicación. Para dominar el contenido, debe tener una base de conocimientos del protocolo DL/T645-1997 y

leer todos los demás capítulos de este folleto para tener una comprensión integral de las funciones y conceptos de aplicación de este producto. Este capítulo incluye una breve descripción del protocolo DL/T645-1997, una explicación detallada del formato de aplicación de comunicación, detalles de la aplicación de la máquina y la tabla de direcciones paramétricas.

8.1 DL/T645-1997 Descripción general del protocolo

El instrumento utiliza un protocolo de comunicación que cumple con la especificación DL/T645-1997, que define en detalle la suma de comprobación, los datos, la secuencia, etc., que son necesarios para un intercambio de datos particular. El protocolo DL/T645-1997 utiliza un protocolo maestro -conexión de respuesta esclava (semidúplex) en una línea de comunicación, lo que significa que las señales se transmiten en una sola línea de comunicación en dos direcciones opuestas. Primero, la señal de la computadora maestra se dirige a un dispositivo terminal único (esclavo) y luego la señal de respuesta del dispositivo terminal se transmite en la dirección opuesta al maestro.

El protocolo DL/T645-1997 permite la comunicación sólo entre el maestro (PC, PLC, etc.) y los dispositivos terminales, y no permite el intercambio de datos entre dispositivos terminales independientes, de modo que cada dispositivo terminal no ocupa la línea de comunicación durante su inicialización, pero se limita a responder a la señal de consulta que llega a la máquina local.

8.2 Modo de transmisión

Un método de transmisión es una serie de estructuras de datos independientes dentro de una trama de datos y las reglas limitadas utilizadas para transmitir los datos, que se definen a continuación y son compatibles con el protocolo DL/T645-1997 - método RTU.

Bits por byte

1 bit de inicio

8 bits de datos, el bit menos significativo se envía primero

1 bit de paridad par

1 bit de parada

Comprobación de errores y paridad.

8.3 Protocolo

Cuando la trama de datos llega al dispositivo final, ingresa al dispositivo direccionado a través de un simple "puerto", que elimina el "sobre" (encabezado de datos) de la trama de datos, lee los datos y, si no hay errores, realiza la tarea para la cual se solicitaron los datos, luego agrega los datos que generó al "sobre" adquirido y devuelve el marco de datos al remitente. Luego, agrega sus propios datos generados al "sobre" obtenido y devuelve el marco de datos al remitente. Los datos de respuesta devueltos contienen lo siguiente: la dirección del terminal esclavo (Dirección), el comando ejecutado (Función), los datos solicitados generados por el comando ejecutado (Datos) y un código de verificación (Verificar). Cualquier error no dará como resultado una respuesta exitosa o se devolverá un cuadro de indicación de error.

9.3.1 Formato de marco de datos

68H	A0	A1	A2	A3	A4	A5	68H	C	L	DI0	DI1	N1	...	Nuevo Méjico	CS	16H
Carácter inicial	Campo de dirección						Inicio del cuadro	Código de control	Longitud de datos	Identificación de datos	Datos				Suma de comprobación	Carácter final

a) Carácter de inicio de fotograma 68H

Identifica el inicio de una trama con un valor de 68H.

b) Campo de dirección A0~A5

El campo de dirección consta de 6 bytes (código binario de 8 bits), con 2 bits de código BCD por byte. La longitud de la dirección puede ser de hasta 12 dígitos decimales, ACR10R

Solo se utilizan A0 y A1, donde A0 es el byte bajo de la dirección y A1 es el byte alto de la dirección, que consta de un rango de direcciones de 1 a 247, y estos datos de dirección se pueden configurar arbitrariamente en el instrumento. El resto (A2 a A5) se completan con 00. Estos bits marcan la dirección del dispositivo terminal especificado por el usuario que recibirá datos del host al que está conectado. La dirección de cada dispositivo terminal debe ser única y sólo el terminal direccionado responderá a una consulta que contenga esa dirección. Cuando un terminal devuelve una respuesta, los datos de la dirección del esclavo en la respuesta le dicen al host qué terminal se está comunicando con él. Cuando la dirección es 999999999999H, es una dirección de transmisión.

c) Código de control C

Los códigos de campo de función indican qué función realiza el terminal al que se dirige. La siguiente tabla enumera los códigos de función utilizados en esta serie de medidores, junto con su significado y función .

Código	Significado	Comportamiento
01H	Leer datos	Lectura de datos del ACR10R
81H	Leer respuesta de datos	La respuesta del ACR10R para leer datos.
04H	Escribir datos	Escribir datos en el ACR10R
84H	Escribir respuesta de datos	Respuesta ACR10R para escribir datos.
C4H o C2H	Respuesta de error	Error de datos recibidos

d) Longitud del campo de datos (identificador de datos y datos) L

La longitud del byte del campo de datos. $L \leq 200$ al leer datos, ≤ 50 al escribir datos, $L = 0$ significa que no hay campo de datos.

e) Comprobación de errores CS

La suma de todos los bytes módulo 256 desde el inicio de la trama hasta el dígito de control, es decir, la suma aritmética binaria de cada byte, sin contar el valor de desbordamiento por encima de 256.

f) Carácter final 16H

Identifica el final de un marco de datos.

9.3.2 Transmisión

a) Byte inicial

Antes de enviar la información de la trama, se pueden transmitir de 1 a 4 bytes de FEH para despertar el receptor.

b) Orden de transmisión

Todos los elementos de datos se transmiten primero con el byte bajo y luego con el byte alto. Los elementos de datos transmitidos (excepto la cantidad de conmutación) son el código BCD comprimido de los datos reales más 33H. Por ejemplo, el host externo lee la dirección directa del medidor de energía activa del ACR10R como 1.

El anfitrión envía: FE FE 68 01 00 00 00 00 68 01 02 43 C3 DA 16

Respuesta ACR10R (0,40kWh): 68 01 00 00 00 00 00 68 81 06 43 C3 73 33 33 33 6A 16

c) Respuesta de transmisión

Cada comunicación se inicia cuando el maestro envía una trama de comando de solicitud al esclavo seleccionado por el campo de dirección de la trama de información, y el esclavo solicitado responde de acuerdo con los requisitos del código de control en la trama de comando.

Retraso de respuesta después de recibir una trama de comando: ≤ 500 ms

Tiempo de pausa entre bytes: ≤ 6 bytes de tiempo de envío, cuando se excede este tiempo el ACR10R lo considera una nueva trama de datos.

d) Control de errores

La suma de verificación de bytes es par y la suma de verificación de trama es una suma de verificación de información longitudinal. Si el receptor detecta un error en la suma de verificación de información par o longitudinal, la trama se descarta y no se da ninguna respuesta.

e) Velocidad de transmisión

La tasa inicial es: 9600bps

Se puede configurar en 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bps

Tabla de identificación de datos

tabla 1

Número de serie	Nombre de la variable	Envío de muestra (dirección de transmisión como ejemplo, el usuario puede configurarla según las necesidades reales, el bit alto de la dirección se completa con "000000")	Palabras de retorno Número de secciones	Formato de datos de retorno (Medición secundaria)	Unidades de datos de retorno
1	Energía activa positiva	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 43 C3 6F 16	4	XXXXXXX. XXkWh	
2	Energía activa inversa	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 53 C3 7F 16	4	XXXXXXX. XXkWh	
3	Energía reactiva inductiva	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 43 C4 70 16	4	XXXXXXX. XXkvarh	
4	Energía reactiva capacitiva	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 53 C4 80 16	4	XXXXXXX. XXkvarh	
5	voltaje de fase A	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 44 E9 96 16	2	XXX	V
6	voltaje de fase B	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 45 E9 97 16	2	XXX	V
7	voltaje de fase C	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 46 E9 98 16	2	XXX	V
8	Vector de voltaje y	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 4A E9 9C 16	2	XXX	V

9	Frecuencia de red	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 4B E9 9D 16	2	XX. XX	Hz
10	Corriente de fase A	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 54 E9 A6 16	2	XX. XX	A
11	corriente de fase B	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 55 E9 A7 16	2	XX. XX	A
12	corriente de fase C	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 56 E9 A8 16	2	XX. XX	A
13	vector actual y	68 99 99 99 99 99 99 68 0102 5A E9 CA 16	2	XX. XX	A
14	Potencia activa de fase combinada	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 63 E9 B5 16	3	XX. XXXX	kilovatios
15	Potencia activa fase A	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 64 E9 B6 16	3	XX. XXXX	kilovatios
dieciséis	Potencia activa fase B	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 65 E9 B7 16	3	XX. XXXX	kilovatios
17	Potencia activa de la fase C	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 66 E9 B8 16	3	XX. XXXX	kilovatios
18	Potencia reactiva fase A	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 73 E9 C5 16	2	XX. XX	kvar
19	Potencia reactiva fase A	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 74 E9 C6 16	2	XX. XX	kvar
20	Potencia reactiva fase B	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 75 E9 C7 16	2	XX. XX	kvar
21	Potencia reactiva de la fase C	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 76 E9 C8 16	2	XX. XX	kvar
22	Factor de potencia de fase combinada	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 83 E9 D5 16	2	X. XXX	
23	Factor de potencia de la fase A	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 84 E9 D6 16	2	X. XXX	
24	Factor de potencia de la fase B	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 85 E9 D7 16	2	X. XXX	
25	factor de	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 86 E9 D8 16	2	X. XXX	

	potencia de fase C				
26	fecha de lectura	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 43 F3 9F 16	4	AAMMDDWW	WW=00
27	Tiempo de leer	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 44 F3 A0 16	3	hmmmm	
28	Valor de estado de conmutación	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 56 F3 B2 16	1		Ver Anexo 1
29	Multiplicador de voltaje	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 68 F3 C4 16	2	XXXX	
30	multiplicador actual	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 69 F3 C5 16	2	XXXX	
31	Borrar salida del interruptor	68 99 99 99 99 99 99 68 04 03 56 F3 00 B6 16	0		La salida de conmutación tiene 4 canales: DO1-D04
32	Establecer DO1	68 99 99 99 99 99 99 68 04 03 56 F3 01 B7 16	0		
33	设置 DO2	68 99 99 99 99 99 99 68 04 03 56 F3 02 B8 16	0		
34	设置 DO1、DO2	68 99 99 99 99 99 99 68 04 03 56 F3 03 B9 16	0		

Anexo 1:

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
DI1	DI2	DI3	DI4	DO1	DO2	DO3	DO4

Sede: Acrel Co., LTD.

Dirección: No.253 Yulv Road Distrito Jiading, Shanghai, China

TEL.: 0086- 13774416773

WhatsApp : 0086-13774416773

Sitio web: acrel.se

correo: Daisylin@acrel-electric.com

Código postal: 201801

Fabricante: Jiangsu Acrel Electrical Manufacturing Co., LTD.

Dirección: No.5 Dongmeng Road, parque industrial Dongmeng, calle Nanzha, ciudad de Jiangyin,
provincia de Jiangsu, China

Código postal: 214405